Thesis GIESSEN 1917

Über die angeborene Verengerung der Pars posterior urethrae.

LANE MEDICAL LIBRARY
300 PASTEUR DRIVE
PALO ALTO, CALIF. 94304

Inaugural-Dissertation

zur

Erlangung der Doktorwürde

der

Hohen medizinischen Fakultät

der

Grossherzoglich Hessischen Ludwigs-Universität zu Giessen

vorgelegt von

PHILIPP FREY
approbierter Arzt aus Langgöns.

GIESSEN 1917
v. Münchow'sche Hof- u. Univ.-Druckerei Otto Kindt Wwe.

Über die angeborene Verengerung der Pars posterior urethrae.

Inaugural-Dissertation

zur

Erlangung der Doktorwürde

der

Hohen medizinischen Fakultät

der

Grossherzoglich Hessischen Ludwigs-Universität zu Giessen

vorgelegt von

PHILIPP FREY

approbierter Arzt aus Langgöns.

GIESSEN 1917

v. Münchow'sche Hof- u. Univ.-Druckerei Otto Kindt Wwe.

Gedruckt mit Genehmigung der medizinischen Fakultät zu Giessen.
Referent: Prof. Dr. Bostroem.

Meinen lieben Eltern.

Digitized by the Internet Archive
in 2026

https://archive.org/details/IA40154005_0352

Die angeborenen Stenosen der Harnröhre werden nach ihrem Sitz und ihrer Gestalt unterschieden. Am häufigsten werden sie an dem Orificium externum oder in der Pars navicularis, die durch Einstülpung des Epidermisblattes entsteht und in der Pars posterior oder der Pars prostatica und membranacea, die sich aus dem Sinus urogenitalis entwickelt, beobachtet, während die Stenosen der Pars anterior oder der Pars cavernosa, die durch Vereinigung der Geschlechtsfalten entsteht, viel seltener sind.

Kaufmann und Englisch teilen die angeborenen Verengerungen der Harnröhre in die zylindrischen und in die klappenförmigen ein. Gallois unterscheidet zylindrische, resp. ringförmige, klappenförmige, resp. faltenförmige, diaphragmatische und bandartige Stenosen.

Meist nimmt man an, dass die klappenförmigen Verengerungen der tieferen Teile der Harnröhre sich dort finden, wo schon in der Norm eine leichte Faltenerhebung der Schleimhaut vorhanden ist und bringt diese mit der Entstehung der klappenförmigen Verengerungen der Harnröhre in engste genetische Beziehung. Das gilt vor allen Dingen für das vordere Ende der Raphe des Colliculus seminalis, denn häufig genug, aber nicht regelmässig teilt sich die von dem Samenhügel peripherwärts an der Hinterwand der Urethra herunterziehende, leicht hervorragende Schleimhautleiste, dicht unterhalb des Überganges der Pars prostatica in die Pars membranacea in zwei normale Falten, die sich in der Pars membranacea und der Pars cavernosa in mehrere längs verlaufende Schleimhauterhebungen aufteilen. Wie es möglich sein soll, dass aus diesen normalen, verhältnismässig langen, flach leistenförmig vorsprin-

genden, nach unten divergierenden Falten, eine allseitig klappen- oder membranartig vorspringende, ganz umschriebene Stenose hervorgehen kann, darüber fehlen nähere Angaben, so dass es von vorneherein ausserordentlich unwahrscheinlich ist, dass jene Falten mit der an der Pars prostatica urethrae angeboren vorkommenden Stenose irgend etwas zu tun haben. Nur die an dieser Stelle vorkommenden angeborenen Stenosen der Harnröhre sollen hier besprochen werden.

Bevor ich auf Grund der Untersuchung eines neuen Falles dieser durchaus nicht häufig vorkommenden angeborenen Missbildung der Urethra auf die Entstehung der angeborenen Verengerung der Harnröhre an dieser Stelle, sowie auf die Charakteristik und Analyse der anatomischen Form des stenosierenden Mechanismus näher eingehe, sollen die bisher beschriebenen gleichen Beobachtungen kurz zusammengestellt und besprochen werden.

Die angeborene Verengerung der Pars prostatica urethrae ist bisher meist bei neugeborenen oder wenige Tage nach der Geburt gestorbenen Knaben beschrieben worden; fast ebenso oft haben die mit dieser angeborenen Missbildung behafteten Individuen aber ein höheres Alter, bis zu 7, bezw. 11 Jahren erreicht. Für die Beurteilung der anatomischen Form der Stenose und aus später sich ergebenden Gründen, erscheint es erforderlich diese beiden Gruppen gesondert zu betrachten und zunächst die Fälle von Neugeborenen zu besprechen, in denen voraussichtlich doch wohl die anatomischen Verhältnisse einfacher und klarer liegen müssten, weil sich die Folgezustände der Stenose in einem jedenfalls noch geringeren Grade geltend gemacht haben dürften.

Bednar stellte bei der Sektion eines 12 Tage alten, kleinen, nicht vollständig entwickelten Kindes, das vom 8. bis 12. Tage sicher nicht uriniert hatte fest, dass der Samenhügel, anstatt vorher in die Leiste auszulaufen, sich sogleich an seinem vorderen Ende in 2 Klappen spaltete, welche die an den Wänden der Harnröhre von hinten nach unten und vorn bogen-

förmig verlaufenden, in der Mitte der vorderen Wand derselben sich vereinigenden Schleimhautfalten darstellten und dass diese Falten zwei halbmondförmige, gegen die Harnblase hin concave Klappen, und eine sehr enge von hinten nach vorn, zwischen ihren Vereinigungspunkten gelegene Spalte bildeten Die in die Urethra eingeführte Sonde ging ungehindert in die Harnblase ein; bei der Einführung aus der Harnblase, steckte die Sonde gewöhnlich in einer der Klappentaschen. „Bei den Kontraktionen der Harnblase musste der Harn somit die Klappentaschen ausbreiten, ihre inneren Ränder mussten sich berühren, wodurch dann dem Harn der Ausfluss versperrt wurde." Die Harnblase war nicht erweitert; an ihrer inneren Wand fand sich beginnende Trabekelbildung und zwischen den Trabekeln bemerkte man herniöse Erweiterungen bis Walnussgrösse. Die Ureteren waren bedeutend erweitert, verlängert, gewunden, ihre Wand verdickt. Das Volumen der Nieren war vergrössert, die Substanz atrophisch, die Nierenbecken und Calices erweitert. Es fehlt leider eine Angabe wie sich die Pars prostatica oberhalb der Stenose verhalten, ob und wie stark sie erweitert war. Dass sie erweitert gewesen ist, muss sicher angenommen werden; nur ist eigentümlich, dass die Harnblase als nicht erweitert bezeichnet wird, obgleich das Kind 4 Tage keinen Urin gelassen hatte. Das Kind war nicht an den Folgen der Harnröhrenverengerung, sondern an denen einer Nabelinfektion gestorben.

Jarjavay beschreibt ein Präparat, an dem sich an der rechten Seite des vorderen Endes des Samenhügels eine dünne zarte Membran befand, die ihrer Struktur nach an die sigmoide Klappe erinnerte. Der freie Rand derselben war gegen die Harnblase, der mit der Harnröhre verwachsene Rand nach vorn gerichtet. Bokay zitiert, „Jarjavay beobachtete eine zirkuläre, der Iris ähnliche Klappe an der Begegnungsstelle der Pars membranacea und prostatica."

In dem von Tolmatschew beschriebenen, von Hartmann sezierten Falle, der einen ausgetragenen, gut entwickel-

ten, aber bald nach der Geburt gestorbenen Knaben betraf, bestanden Klappen in der Harnröhre, welche sich am vorderen Ende der von dem Samenhügel in der Mitte der unteren Wand nach vorn verlaufenden, 8 mm langen, 1 mm breiten und 0,5 mm hohen Leiste befanden. Die Leiste ging in 2 dünne zarte Membranen über, von denen eine die rechte, die andere die linke Hälfte der Urethra einnahm. Jede dieser Membranen war mit ihrem nach vorne gerichteten Rande halbmondförmig an der Harnröhrenwand befestigt, mit dem freien Rande nach hinten gerichtet, so eine Tasche bildend, deren Höhle nach hinten, der Harnblase zugewendet war; in der Mitte der unteren und oberen Wand der Urethra berührten sich die Spitzen der Taschen. In der aufgeschnittenen Harnröhre lagen die Membranen auf deren Wand, jedoch beim Einführen der Sonde in die Taschen, sowie beim Blasen mit Luft und beim Giessen von Flüssigkeit von der Harnblase aus auf dieselben, hoben sich die Taschen nach Art der Semilunarklappen des Herzens; die Membranen entfernten sich hierbei von der Urethrawand so weit, dass sie bei solcher Prozedur in der nicht aufgeschnittenen Urethra, so wie beim Harnandrang aus der Blase während des Lebens sich mit ihren freien Rändern gegenseitig berühren und dem Harn den Ausgang versperren mussten.

Der oberhalb der Klappen liegende Teil der Harnröhre war erweitert und floss mit der Harnblase zu einer gemeinsamen, nicht von derselben getrennten Höhle zusammen; die Urethra schien erst an der Stelle anzufangen, an welcher die Klappen lagen. Die Wände dieses Abschnittes, also der Pars prostatica waren starr, die Richtung ging von oben zuerst nach unten und dann bogenförmig nach vorn. Die Gegend des Samenhügels machte eine schwache nach hinten und unten gerichtete Ausbuchtung. In dieser lag der Samenhügel so verborgen, dass es nur durch Auseinanderziehen der starren Wände möglich war, ihn zum Vorschein zu bringen. In der Mitte des nach Form und Grösse völlig normalen Colliculus

seminalis fand sich die 1 mm breite Öffnung des Utriculus prostaticus, durch die man mittelst einer Sonde in eine hinter der eigentlichen Harnblase gelegene Höhle (offenbar erweiterte Samenblasen) kam. Die Mündungen der Ductus ejaculatorii waren in der Urethra nicht vorhanden. Die Vasa deferentia gingen von den Bauchhoden in geschlängeltem Laufe zur hinteren Wand der Harnblase, wo sie sich im Bindegewebe allmählich verloren. Die Samenbläschen wurden nicht gefunden. Die Muskulatur der erweiterten Harnblase war verdickt, die Ureteren waren stark erweitert, ihre Wand verdickt, die Nierenbecken nicht erweitert, die mehr als um die Hälfte kleineren Nieren enthielten viel Bindegewebe und waren von Zysten durchsetzt.

Tolmatschew hebt hervor, dass nach Angaben der Anatomen unter den verschiedenen Falten in der Urethra normalerweise auch solche halbmondförmige vorkämen, deren Konkavität nach hinten gerichtet ist und dass die Falten der Harnröhre überhaupt die Neigung hätten, sich bei zufällig übermässiger Entwicklung in Klappen umzuwandeln. Die in dem beschriebenen Falle vorgefundenen Klappen, die er als Valvulae semilunares urethrae zu nennen vorschlägt, seien daher wohl durch übermässige Entwicklung normaler Falten entstanden.

Der oberhalb der Klappen gelegene Teil der Urethra war stark erweitert, und der unterhalb der Ureterenmündungen liegende Teil der Harnblase war stärker erweitert, als der oberhalb gelegene, also war die Pars prostatica sehr stark, auch nach hinten erweitert.

Das Kind war offenbar nicht an den Folgen dieser Missbildung in der Pars prostatica urethrae gestorben. Es fanden sich noch weitere Missbildungen, nämlich eine sehr bedeutende Erweiterung der Samenblasen und doppelseitige Zystennieren.

Commandeur beschrieb bei einem unmittelbar nach der Geburt verstorbenen Kinde eine am unteren Abhange des Colliculus seminalis gelegene Öffnung, die in ihrer oberen Hälfte durch eine halbmondförmige Klappe gebildet war, deren

konkaver Rand nach der Blase zu sah. Die Pars prostatica, die Harnblase und die Ureteren waren erweitert und ihre Wandungen verdickt. Die Nieren waren zystisch. Er erwähnt einen ganz analogen Fall von Porak. Ähnliche Fälle sollen nach Wilckens von Bonnet und Reboul beschrieben sein. Ferner soll Bazy, nach demselben Autor, sechs klinisch beobachtete Fälle von angeborener Verengerung im Bereiche der Pars membranacea und der Pars bulbosa urethrae mitgeteilt haben.

Fuchs beschreibt zwei hierher gehörige Fälle. In dem ersten, der einen totgefundenen Knaben betraf, teilte sich die vom Colliculus seminalis in der Medianlinie der hinteren Urethralwand herunterziehende Leiste bald in zwei Schenkel, von denen der linke in die linke, der rechte in die rechte Seitenwand der Harnröhre ausstrahlte. Beide bildeten so eine Tasche, deren Höhle der Harnblase zugekehrt war. Die Spalte die zwischen diesen Taschen in leerem Zustande frei blieb, hatte eine Länge von 6 mm. Der Samenhügel war normal gestaltet. Die Pars prostatica urethrae war im ganzen erweitert und von meist longitudinalen Falten durchzogen, Die Muskulatur der erweiterten Harnblase war hypertrophisch. Ureteren und Nierenbecken waren erweitert. Doppelseitige ausgesprochene Hydronephrose.

In dem zweiten Falle handelte es sich um eine Frühgeburt (Cyklopie) im 5. bis 6. Monat. Einen Millimeter unterhalb des Colliculus seminalis spaltete sich die mediane Leiste in 2 an die rechte und die linke seitliche Harnröhrenwand ausstrahlende Schenkel. Diese bildeten eine Tasche, deren Konkavität nach der Harnblase sah. Diese Taschen erschienen um so tiefer, als die Pars prostatica stark nach hinten ausgebuchtet war. In dieser Aushöhlung der Pars prostatica lag der unregelmässig rundliche, deutlich vergrösserte, an der Oberfläche gefurchte Samenhügel. Bei der Sondierung der etwas vergrösserten Mündung des Sinus prostaticus und der Ductus ejaculatorii gelangte man in einen hinter der Harn-

blase gelegenen, etwa taubeneigrossen Hohlraum, in den die Vasa deferentia einmündeten. Es handele sich wahrscheinlich um ein Gebilde, das aus dem Zusammenfluss der Samenbläschen und des Sinus prostaticus entstanden war. Demnach liegt die gleiche Art der Missbildung vor, wie in dem von Tolmatschew beschriebenen Falle.

Es bestand also in beiden Fällen, wie Fuchs hervorhebt, sowohl rechts, als auch links eine Klappe in der Pars prostatica, die zur Harnstauung mit ihren konsekutiven Folgen geführt hatte. Das Gemeinsame dieser und der aus der Literatur angeführten Fälle (Bednar und Tolmatschew) sei, dass die Klappen immer doppelt vorhanden und dass sie durch eine zu starke Entwicklung normaler Falten entstanden seien.

In dem Falle von Schlagenhaufer endlich handelte es sich um einen neugeborenen Knaben, der nur 20 Minuten gelebt hatte und unter zunehmender Zyanose gestorben war. Die Sektion ergab eine völlige Atelektase beider Lungen und eine geringe Hypertrophie des ganzen Herzens.

Beide Nieren waren vergrössert, ihre Becken und Kelche erweitert und mit klarer Flüssigkeit erfüllt; die Pyramiden waren atrophiert und das restierende Nierengewebe von Zysten wechselnder Grösse durchsetzt. Beide Ureteren waren verlängert, stark geschlängelt, ihr Lumen mässig erweitert.

Die mit einem hellen, klaren Harn prall gefüllte, bis an den Nabel heraufreichende Harnblase mass vom Scheitel bis zum Blasenhals 4,3 cm, ihr grösster Durchmesser von rechts nach links und von vorne nach hinten betrug 3,3 cm und die Distanz der stark klaffenden Ureterenmündungen 1,0 cm. Die Harnblasenwand war 4,0 mm dick; nur an der Einmündungsstelle des Urachus war sie wesentlich dünner und auch leicht ausgebuchtet. Die Verdickung der Harnblasenwand betraf die Muskelschicht, die in netzartig durchflochtenen Balken in das etwas erweiterte Lumen vorsprang. Das Orificium vesicae klaffte als eine 4 mm im Durchmesser haltende Öffnung. Der

sich nun anschliessende prostatische Teil der Urethra stand in freier Kommunikation mit der Harnblase; seine Wand war ebenfalls bis auf 4 mm im Durchschnitte verdickt, die untere Wand mit dem plumpen Schnepfenkopf in der Mitte war nach unten zu leicht concav ausgebuchtet Nachdem die obere Wand vorsichtig aufgeschnitten worden war, sah man dort, wo sonst normaler Weise der Samenhügel in zwei längs verlaufenden Falten auseinander strebt, die ein seichtes Grübchen zwischen sich einschliessen, die ungemein feine Öffnung der Urethra, die hier auf der Spitze eines Faltenkegels zu liegen kam, dessen breite Basis in tiefe Recessus der Harnröhrenschleimhaut auslief. Eine von der Harnblase aus eingeführte Sonde verfing sich stets in dem erwähnten Faltentrichter, während eine relativ dicke, von vorne eingeführte Sonde ungehindert und leicht in die Pars prostatica urethrae gelangte.

Es bestand also am Übergange der Pars prostatica in die Pars membranacea eine trichterförmige Verengerung der Harnröhre, die für den Harnabfluss ein bedeutendes Hindernis abgegeben haben musste.

Die Verengerung der Harnröhre war also durch eine trichterförmige Faltenklappe zustande gekommen, welche sich nach Schlagenhaufer am besten vergleichen liesse mit dem Bilde bei den angeborenen Aortenstenosen, wo die drei Klappen der Aorta mit ihren freien Rändern zusammenwachsen und nur in der Spitze dieses Klappentrichters eine kleine Öffnung durchgängig bleibt. Schlagenhaufer bezeichnet diese Art von Klappenverschluss als Klappentrichterverschluss im Bereiche der Pars prostatica urethrae, im Gegensatz zu Tolmatschew, der wie bereits erwähnt, diese klappenförmigen Gebilde wegen ihrer Ähnlichkeit mit den Venenklappen, Semilunarklappen in der Pars prostatica urethrae zu nennen vorschlägt.

Der Mechanismus dieser trichterförmigen Verengerung der Urethra am Übergange der Pars prostatica in die Pars membranacea ist nach Schlagenhaufer so aufzufassen, dass

nur ein zeitweiliger Verschluss hierdurch zustande gekommen war, dass aber periodisch wieder Urin abfliessen konnte.

Schlagenhaufer ist der Meinung, dass die sich aneinander legenden Schleimhautfalten zu Beginn die feine Öffnung völlig verlegt haben müssten, wodurch sich der produzierte Harn staute. Das sei schon in einer frühzeitigen fötalen Periode eingetreten, da die auf 3 mm verdickte Wand des Urachus auf eine Mitbeteiligung desselben schliessen liesse. Das Orificium vesicae musste infolge der Harnstauung verstreichen und wurde die Pars prostatica urethrae gewissermassen in die Harnblase mit einbezogen. Im Bestreben, dieses Hindernis zu überwinden, kam es zur Hypertrophie der Muskulatur der Harnblase, der Pars prostatica, sowie des hinter der Klappe gelegenen Anteiles der Pars membranacea und schliesslich zur Erweiterung des Lumen dieser Teile durch den stauenden Harn. Wenn durch den hohen Druck die untere Wand mit dem Colliculus seminalis nach abwärts gedrängt wurde, dürften sich die zusammengelegten Klappenwände zeitweise geöffnet haben, wodurch eine periodische Entleerung des Harns ermöglicht wurde. Für diese Art der periodischen Stauung und zeitweiligen Harnentleerung spreche die bestehende Hypertrophie der Harnblase, die die Dilatation weitaus überwiege, da ja bei bestehender Atresie der Urethra die Harnblase vorzugsweise dilatiert, weniger hypertrophisch werde; dafür spräche auch die verhältnismässig geringe Erweiterung der Ureteren und des Nierenbeckens. In Bezug auf die letztere Anschauung wäre doch zu bemerken, dass die Hypertrophie der Harnblasenmuskulatur auch bei vollständigem Verschluss der Harnröhre sehr bedeutend ist und die bei angeborener Urethrastenose sogar übertrifft, besonders wenn man in Betracht zieht, dass sie bei der starken Dilatation der Harnblase eine nicht unbedeutende Dehnung erfährt, die hypertrophische Muskulatur also einen grösseren Hohlraum umspannt. Es handelt sich eben um eine exzentrische Hypertrophie, bei der der Durchmesser der Muskulatur allerdings

kleiner ist, als bei der konzentrischen, die Gesamtmuskelmasse aber zweifellos grösser ist. So fand sich, um nur ein Beispiel anzuführen, in dem von Hertz beschriebenen Falle eines kongenitalen Verschlusses der Urethra, die sehr derbe Harnblasenmuskulatur bis auf 5 mm verdickt und liess eine nach dem Blasenfundus hin an Intensität zunehmende trabekuläre Beschaffenheit erkennen, während die Harnblase den hochstehenden Nabel noch etwa um 2 cm überragte und 10 cm breit war.

In Bezug auf die Entstehung des Klappentrichters nimmt Schlagenhaufer eine abnorm starke Entwicklung der normaler Weise an der gleichen Stelle der Harnröhre vorkommenden Falten an, die dann durch den angestauten Urin und die treibende Kraft der Harnblase zu dem bestehenden Trichter umgewandelt worden seien. Er ist ferner der Meinung, dass man während des Lebens an das Bestehen eines derartigen Klappentrichterverschlusses dann denken müsse, wenn Zeichen einer periodischen Harnretention vorhanden sind und der eingeführte Katheter anstandslos und ohne auf einen Widerstand zu stossen bis in die Harnblase eingeführt werden kann.

Diese 7 bei zu früh geborenen, neugeborenen und wenige Tage alten Knaben ausführlicher oder wenigstens bezüglich der Gestalt der Stenose genauer beschriebenen Beobachtungen von angeborener Verengerung der Pars posterior urethrae haben das gemeinsam, dass die Pars prostatica bereits relativ stark erweitert ist. Die Erweiterung war allseitig, auch dorsalwärts ausgebildet, so dass der Samenhügel in der Ausbuchtung wie verborgen lag (Tolmatschew); auch nach unten war die Pars prostatica konkav erweitert. Zur Todesursache ist diese Stenose der Harnröhre, trotz der bereits eingetretenen Folgezustände, der Erweiterung der oberhalb gelegenen Harnwege, aber in keinem der Fälle geworden; sie macht ein längeres, jahrelanges Leben durchaus möglich, wie die nun folgenden Beobachtungen und der selbst untersuchte Fall lehren.

Lindeman hat über 3 Fälle berichtet. Der erste betraf einen immer schwächlich gewesenen, mässig gut genährten, an Diphtherie gestorbenen 4 jährigen Knaben. Die Muskulatur der Harnblase war erheblich verdickt. Die Pars prostatica und der Isthmus urethrae waren auffallend, bis auf 16 mm Umfang erweitert. Von dem stark kugelig prominierenden Caput gallinaginis verliefen nach rückwärts, von dem hinteren Umfang desselben ausgehend, in fächerartiger Anordnung fünf grössere und lateral je eine kleinere Falte; die medialen längsten Falten massen bis zu 1 cm. An dem an der oberen Wand der Urethra aufgeschnittenen Präparat zeigte sich der Isthmus urethrae aus zwei handschuhfingerförmig ausgestülpten und gegen die Pars bulbosa divergenten Abschnitten zusammengesetzt, deren jeder auf dem Durchschnitt 1 cm im Umfang darbot, und zwischen welchen sich die Pars pendula urethrae einschob. Die Pars pendula mass aufgeschnitten an dieser Stelle 6 mm, in der Mitte ihres Verlaufes ebensoviel. Die Ausstülpungen des Isthmus endeten nach unten blind. Die zwischen ihnen und der Pars pendula urethrae bestehende Verbindung war durch einen ausserordentlich schmalen, der Stelle der beginnenden Divergenz entsprechenden, knapp 3 mm messenden Spalt gebildet. Die Ureteren waren erweitert, ihre Wand verdickt. Die Nierenkelche waren rechts und links stark erweitert, die linke Niere war sehr atrophisch (Hypoplasie?)

Die angeborene Stenose der Harnröhre wurde erst bei der Sektion festgestellt. Dass sie gar keine Beschwerden veranlasste, ist kaum anzunehmen. Lindeman hebt hervor, dass sie den Knaben in absehbarer Zeit hätte zugrunde richten müssen.

Im zweiten Falle fand sich bei einem moribund eingelieferten 4 Monate alten Knaben die Muskulatur der prall gespannten Harnblase verdickt. Die Pars prostatica und der Isthmus urethrae waren bis auf einen Umfang von 23 mm erweitert. Von dem Caput gallinaginis aus verliefen nach

rückwärts, fächerförmig angeordnet, drei bis 8 mm lange Falten. Der Isthmus zeigte sich an dem, an der oberen Wand der Urethra aufgeschnittenen Präparat aus zwei handschuhfingerförmig ausgestülpten, nach der Pars bulbosa zu divergierenden Abschnitten zusammengesetzt, deren jeder im Durchschnitt 7 mm mass; zwischen ihnen schob sich die Pars pendula ein, die an der Übergangsstelle 4 mm, in der Mitte des Verlaufs ebenfalls 4 mm mass. Die Ausstülpungen des Isthmus und der Pars pendula waren durch einen sehr engen, schmalen, 5 mm messenden Spalt gebildet, der an der Stelle begann, an der die beiden Ausläufer des Caput gallinaginis divergent verliefen. Beide Ureteren und Nierenbecken waren erweitert. Es fanden sich doppelseitige Zystennieren.

In dem dritten Fall handelte es sich um einen $5^3/_4$ Jahre alten kräftigen Knaben, der mehr und mehr verfiel und dessen Blasengegend immer leicht druckempfindlich war. Er konnte stets Wasser lassen, oft aber nur in dünnem Strahl. Die Nierenbecken und Ureteren waren erweitert; die Muskulatur der Harnblase verdickt. Die Pars prostatica und der Isthmus urethrae waren bis auf einen Umfang von 19 mm erweitert. Vom hinteren Ende des Caput gallinaginis aus verliefen fächerförmig nach der Harnblase zu divergierend drei bis 5 mm lange Längsfalten. Am vorderen Ende des Colliculus seminalis fand sich nach dem Aufschneiden eine durch Klappenbildung verursachte Verengerung der Harnröhre. Der Durchmesser der beiden ausgestülpten Abschnitte betrug je 7 mm. Die sich zwischen die Abschnitte einschiebende Pars pendula mass aufgeschnitten an der Übergangsstelle 7 mm. Der Spalt, der die Pars pendula mit dem Isthmus kommunizieren liess, war 7 mm lang. In den Nieren fanden sich multiple Zysten.

Lindeman hat den Typus und die Wirkungsweise dieser in drei Fällen beobachteten Klappenbildung am vorderen Ende des Samenhügels wie folgt zusammengefasst: „Das vordere Ende des Caput gallinaginis, das sogenannte Rostrum capitis gallinaginis, gabelt sich unmittelbar am Samen-

hügel und läuft in zwei divergierende Leistchen aus. Diese Leistchen verlaufen, sich mehr als gewöhnlich über das Niveau erhebend, bogenförmig zur vorderen Wand der Harnröhre, durch diesen Verlauf und durch die abnorme faltenartige Erhebung der Schleimhaut eine doppelseitige Klappe bildend; die Konkavität dieser Klappen sieht nach rückwärts, nach der Blase zu, desgleichen der freie Rand. Gewöhnlich, d. h. in Ruhelage des Gliedes, schmiegen sich diese Falten resp. Klappen der Urethralwand an, ebenso weichen sie einem mässig dicken, glatten Instrument derart aus, dass sie kein Hindernis für das Einführen von Sonden abgeben; wohl aber hindern sie, wenn Harndrang eintritt, und der Harn sich von innen den Weg nach aussen sucht. Dabei fängt sich der Urin hinter den Klappen, dieselben blähen sich auf, der Harn staut sich hinter ihnen. Nun findet sich zwar zwischen diesen beiden Klappen an der Übergangsstelle des Isthmus in die Pars pendula urethrae bei den drei Präparaten ein schmaler, 3, resp. 5, resp. 7 mm langer Spalt, der übrigens auch im Falle von Bednar ausdrücklich erwähnt wird. Durch diesen hat dann der unter hohem Druck stehende Harn teilweise einen Weg nach aussen gefunden; in dünnem Strahl kann langsam und allmählich Urin entleert werden, trotzdem aber ist der Abfluss des Harns so wenig ausreichend, die Rückstauung eine so schwere, dass die oberhalb der Verengerung liegenden Harnorgane in Mitleidenschaft gezogen werden müssen."

In Bezug auf die Entstehung dieser Klappen weist Lindeman auf die normalerweise gelegentlich vorkommenden Falten in der Pars prostatica hin, die sich nach Angaben der Anatomen bei zufälliger abnormer Ausbildung in Klappen umwandeln könnten.. „Die Kinder gehörten eben zu den Individuen, sagt Lindeman, bei welchen die Crista urethralis nach vorn vom Colliculus seminalis sich schon in den frühesten Entwicklungsstadien gegabelt hat. Über den so entstandenen Leistchen hat sich die Urethralschleimhaut in zwei

Falten erhoben, hinter diesen haben sich dann bald durch den teilweise gestauten Harn taschenartige Divertikel gebildet, und so sind dann die anfangs physiologischen Falten zu pathologischen Klappen geworden, welche die Veranlassung zu den so schweren, schliesslich zum Tode des betreffenden Kindes führenden Veränderungen in den höheren Harnorganen abgegeben haben."

Lindeman erwähnt noch einen Fall von Picard, der einen 40jährigen Brauer betraf; hier handelt es sich aber sicher um eine erworbene Klappenbildung. Sehr wahrscheinlich gilt das auch für die, ebenfalls von Lindemann erwähnte Beobachtung von Budd, der die bei einem 16jährigen Seemann gefundene Klappe für eine angeborene hielt.

Die Diagnose dieser „Stenosis valvuliformis congenita partis prostaticae urethrae" (Lindeman) ist wie in allen bisherigen Fällen erst bei der Sektion gestellt worden, obgleich die Verengerung der Urethra bei 4 Monate, 4 und $5^3/_4$ Jahre alten Knaben beobachtet und bereits schwere Folgezustände an den oberen Harnwegen nachgewiesen wurden.

Das Gleiche gilt auch für den von Wilckens mitgeteilten Fall, der einen $2^1/_4$jährigen Knaben betraf, bei dem sich während des Lebens von seiten des Harnapparates ausser einer geringen Eiweisausscheidung absolut keine Störungen gefunden hatten.

Am Übergange der Pars membranacea in die Pars prostatica urethrae, zum grösseren Teil noch in der ersteren liegend, fanden sich an der vorne aufgeschnittenen Harnröhre zu beiden Seiten derselben zwei von hinten oben nach vorne unten verlaufende Falten, Schleimhauterhebungen, die nach dem Lumen der Harnröhre hin zu seichten Klappen ausgezogen waren. Hierdurch wurden beiderseits Taschen gebildet, deren Konkavität der Harnblase zugekehrt war. An der Vorderfläche der Urethra rückten diese Falten einander sehr nahe, ohne sich jedoch zu berühren. An der Hinterwand gingen sie in die Leiste über, die in der Medianlinie den Ausläufer

des Colliculus seminalis darstellte. Dicht hinter diesem Übergange in den peripheren Ausläufer des Samenhügels lag eine kleine Öffnung, durch die die Sonde von oben in die unterhalb der Klappen gelegene Harnröhre führte.

Somit liessen die Klappen, neben dieser geringen Öffnung, nur einen ganz schmalen Spalt, der von hinten oben nach vorne unten zog, für den Durchtritt des Harns frei. Bei der Betrachtung des bei der Sektion aufgeschnittenen Präparates, würde eine Sondierung von der Harnröhre aus ohne Schwierigkeiten gelungen sein, während eine von der Harnblase aus eingeführte Sonde sich in einer der beiden Taschen gefangen hätte. Die Pars prostatica war stark dilatiert. Die Muskulatur der erweiterten Harnblase war verdickt, Ureteren und Nierenbecken erweitert. Die mikroskopische Untersuchung der von der Medianlinie der Hinterwand der Urethra nach beiden Seiten der Harnröhre ziehenden zwei seichten zu Klappen ausgezogenen Falten ergab, dass sie aus lockerem Bindegewebe bestanden und ebenso wie die Harnröhre mit mehrschichtigem Zylinderepithel überkleidet waren.

Bezüglich der Genese dieser falten- und klappenartigen Missbildung könne man annehmen, dass es sich um eine stärkere Entwicklung der in der Norm schon vorhandenen Falten handelt, doch möchte Wilckens sie aber, im Sinne von Posner, als einen Rest der Kloakalmembran ansprechen.

Schultze erwähnt einen Fall, den Heinecke publizieren wird, in dem es sich um einen 5jährigen Knaben handelte, der seit der Geburt Beschwerden beim Urinieren hatte und an einer aszendierenden Entzündung der Harnwege gestorben war. Es fand sich eine abnorm starke Entwicklung der vom Colliculus seminalis ausgehenden Falten und dadurch bedingter klappen- resp. taschenförmiger Verschluss. Der Katheterismus war leicht.

Erst nach Abschluss der anatomischen Untersuchung des später zu beschreibenden neuen Falles, wurde mir die folgende, neuestens von Lederer mitgeteilte Beobachtung bekannt

Der 11jährige Knabe hatte in den ersten Lebensjahren angeblich gar keine Beschwerden von seinem Leiden zu fühlen gehabt; die Krankheitssymptome waren vielmehr plötzlich im 7. Lebensjahre nach Ablauf eines schweren Scharlachs aufgetreten; der Knabe hatte dann jahrelang an den quälenden Folgen der partiellen Verschliessung der Harnröhre zu tragen und ging schliesslich akut an Uraemie zugrunde.

Die Sektion ergab eine eitrig-haemorrhagische Zystitis und doppelseitige Pyelitis mit starker Erweiterung der Nierenbecken, der Ureteren und der Harnblase, deren Muskulatur verdickt war. Beim Sondieren der Harnröhre von der Harnblase aus stiess man ungefähr in der Höhe des Anfangsteiles der Pars membranacea auf ein Hinderniss, das auch beim Sondieren von der Harnröhre her ohne Gewaltanwendung nicht überwunden werden konnte. Nach Aufschneiden der Harnröhre sowohl von der Harnblase als auch von dem Orificium urethrae externum aus an der vorderen ventralen Wand bis auf das Hindernis und unter Schonung desselben, sah man, dass die Schleimhaut der Harnblase nach unten gegen die Harnröhre zu die Pars prostatica urethrae und den Colliculus seminalis überziehend, sich bis ungefähr 1 cm unterhalb desselben erstreckte und sich hier zu einem anscheinend vollständigen sackförmigen Verschluss umschlug. Von der Harnblase aus betrachtet, sah man den Verschluss als nach oben konkave, halbkugelförmige Ausbuchtung die Pars prostatica von der Pars membranacea der Harnröhre trennen. Nur an der hinteren, der Prostata zugewendeten Seite dieses Schleimhautverschlusses fand sich eine etwa hanfkorngrosse, schlitzförmige Öffnung, durch die der Harn offenbar nur schwer entleert werden konnte. Diese Öffnung lag am unteren Ende eines Wulstes, der sich vom Colliculus seminalis raphenartig gegen die Pars membranacea urethrae hinzog. Betrachtete man den Verschluss von unten, von der Pars pendula aus, so ragte er als konvexe Erhebung der Schleimhaut gegen die unteren Harnröhrenteile vor und zeigte, dem dorsalen Anteile der

Urethra entsprechend, eine Abflachung, in deren Mitte die erwähnte schlitzförmige, nur für feine Sonden durchgängige Öffnung mündete. Die Pars prostatica war so stark erweitert und in die Harnblase einbezogen, dass es den Eindruck machte, als liege das Orificium urethrae internum erst an der Stelle des Hindernisses. Die den Verschluss bildende Schleimhaut hob sich in zwei halbkreisförmigen, an der schlitzförmigen Öffnung ineinander übergehenden sporenartigen Falten von der Urethralwand ab.

Die mikroskopische Untersuchung ergab, dass die ungefähr 1 mm dicke verschliessende Membran aus Bindegewebe mit sehr spärlichen Bündelchen glatter Muskulatur und gut entwickeltem elastischem Fasernetz bestand und von einem geschichteten verhornenden Plattenepithel überzogen war, ebenso wie die Pars prostatica und membranacea.

Lederer hebt hervor, dass die verschliessende Membran gerade dort liege, wo bei der Entwickelung Entoderm und Ektoderm zusammentreffen. Es wäre daher möglich, dass diese durch Ausbleiben der vollständigen Verschmelzung der beiden Keimblätter an dieser Stelle zustande gekommen und somit als echte Hemmungsmissbildung zu deuten wäre.

In diesen 6, von 4 Monaten bis 11 Jahre alten Knaben stammenden Beobachtungen finden sich die gleichen anatomischen Verhältnisse; nur sind naturgemäss die Folgezustände der angeborenen Urethralstenose umfangreicher und prägnanter, als in den 7 Beobachtungen, die bei Neugeborenen gefunden wurden. Es liegen daher im ganzen 13 anatomisch untersuchte und genauer beschriebene Fälle von angeborener Stenose in der Pars posterior urethrae, an der Grenze zwischen Pars prostatica und membranacea vor. In den meisten Fällen wird die Stenose als eine klappenförmige, als eine den Semilunarklappen des Herzens und der Venen ähnlich gestaltete und ausgebildete beschrieben, und es wird meist angenommen, dass diese sich durch Vergrösserung hier normalerweise gelegentlich vorkommender Falten gebildet hätten. Diese letz-

tere Anschauung über die Form und die Entstehung der angeborenen Stenose in der Pars posterior urethrae scheint die jetzt herrschende und auch von Seiten der pathologischen Anatomie anerkannte zu sein. So erwähnt Orth das Vorkommen von Klappen, deren Rand nach der Harnblase zu gerichtet ist, in der Pars prostatica, „wo die normal vorhandenen kleinen Falten zu den Seiten des Samenhügels sich zu flügelartigen, nach hinten offenen Klappen umwandeln können, welche Blasendilatation und schwere Hydronephrose erzeugen können".

Sieht man sich aber die Ausbildung und Verlaufsrichtung dieser Falten an normalen frischen Harnröhren neugeborener oder etwas älterer Knaben an, oder betrachtet man die betreffende Abbildung in den anatomischen Lehrbüchern, beispielsweise in dem durch unnatürliche Übertreibungen ausgezeichneten Atlas von Heitzmann, die Lindeman als besonders beweisend für seine Auffassung heranzieht und wiedergibt, so ist es vollkommen unverständlich, wie sich aus diesen flachen, lang gestreckten Falten, halbmondförmige Verschlussklappen herausbilden könnten. Auch quere oder halbmondförmige Fältchen mit nach hinten gerichteter Konkavität in der Pars membranacea, die Velpeau nach Fuchs erwähnen soll und die wie zwei wenig ausgeprägte Klappen aussehen sollen, bilden sicher nicht die Grundlage für die bereits angeboren vorhandene Stenose der Pars posterior urethrae. Es ist daher von vornherein ausserordentlich unwahrscheinlich, dass es sich bei der hier besprochenen Affektion um eine klappenförmige Verengerung handelt. Das kann durch die folgende anatomische Untersuchung eines neuen Falles bewiesen werden.

Das Präparat, das ich genauer zu untersuchen Gelegenheit hatte, entstammt der Leiche eines auf der chirurgischen Klinik verstorbenen 7jährigen Knaben. Nach der gütigst überlassenen Krankengeschichte dieser Klinik soll der Knabe bis zum Alter von 1½ Jahren in durchaus normaler Weise uriniert

haben. Seit dieser Zeit soll die Urinentleerung immer schlechter geworden sein und sich für den Knaben ein qualvolles Leiden entwickelt haben, das trotz verschiedenartigster Behandlung nicht gebessert werden konnte. Zur Zeit der Aufnahme in die chirurgische Klinik bestand bereits seit mehreren Jahren dauernder Urinabfluss, ohne die Möglichkeit, spontan zu urinieren.

Unterhalb des Nabels fand sich eine starke Dämpfung, die sich namentlich weit nach links erstreckte. Durch Katheterisieren wurden $1^1/_2$ Liter trüben Urins entleert. Im weiteren Verlaufe gelang es bei regelmässigem Katheterismus, der stets anstandslos gelang, und bei nachfolgender Blasenspülung die spontane Urinmenge von 250 ccm auf 400—500 ccm zu bringen. Doch war trotz grösster Vorsicht und regelmässigen Urotropingaben die Infektion der Harnblase nicht zu vermeiden. Der Urin, anfangs nur wenig trübe, wurde zusehends trüber und übelriechend. Dazu kamen Temperatursteigerungen. Bei der mikroskopischen Untersuchung des Harns waren Nierenbestandteile nie nachzuweisen, dagegen fanden sich stets reichlich Leukozyten und Bakterien.

Nachdem diese Behandlung etwa 4 Wochen lang ohne greifbaren Erfolg durchgeführt war, wurde der hohe Blasenschnitt ausgeführt. Die Harnblasenwand erwies sich sehr stark verdickt, ihre Schleimhaut entzündet, sehr stark gerötet. Beim Austasten mit dem Finger war nichts Abnormes fühlbar; nach den Harnleitern hin war die Harnblase zipfelförmig, auch im kontrahierten Zustande ausgezogen. Beim Einführen eines starren Katheters schob dieser am Blasenmund regelmässig eine Schleimhautfalte etwa 1,5 cm mit in die Höhe und verhakte sich häufig daran. Diese klappenförmig vor die Harnröhre sich legende Falte der hinteren Harnblasenschleimhaut wurde exstirpiert. Die Harnblase wurde darauf nach Einführen eines Dauerkatheters wieder zugenäht. Drainage der Blase.

Bei der geringen Stärke des Dauerkatheters stockte der

anfangs gute Abfluss bald infolge Inkrustation. Regelmässige Durchspülungen hatten nur geringen Erfolg. Unter dem Druck des Dauerkatheters schwollen die kindlichen Teile so stark an, dass der Katheter nach 8 Tagen schon entfernt und wieder die regelmässige Blasenspülung gemacht werden musste. Nach 10 Tagen wurde dann erneut ein Dauerkatheter eingeführt. Trotz vieler Sorgfalt wurde der Knabe aber zusehends elender; auch war er durch kein Zureden zu einigermassen genügender Nahrungsaufnahme zu bewegen. Obgleich der Katheter gut durchgängig blieb, wurde der Urin bald ausserordentlich spärlich, und nach weiteren 8 Tagen trat nachts plötzlich und ohne vorhergehende bedrohliche Erscheinungen unerwartet der Tod ein.

Die Sektion des schmächtigen und grazil gebauten, für sein Alter vielleicht etwas längeren, in hohem Grade abgemagerten und ausserordentlich blutarmen Knaben ergab zunächst, dass die Aorta und das ganze Arteriensystem auffallend eng war, und alle Organe wesentlich kleiner, aber proportioniert waren. Dieser ausgesprochen hypoplastische Zustand, wozu noch eine Hypoplasie der linken Niere bei entsprechender Hypertrophie der rechten kommt, war aber mit einer Störung des lymphatischen Systems nicht vergesellschaftet, denn sowohl der Thymus, als die Lymphknoten und der übrige lymphatische Apparat zeigten makroskopisch wenigstens ein der Norm durchaus entsprechendes Verhalten. Auch das chromafine System war makro- und mikroskopisch völlig normal und in den, soweit das bei dem jugendlichen Alter feststellbar war, nicht hypoplastischen Hoden war weder eine Vermehrung des Zwischengewebes, noch eine Schädigung des spezifischen Parenchyms wahrzunehmen.

Nach dem ausführlichen Sektionsprotokoll ist die linke Niere nur 6 cm lang, 2 cm breit und 1,5 cm dick; der meist ziemlich gestreckt verlaufende Ureter ist bis auf 1 cm Durchmesser erweitert; er enthält, ebenso wie das stark sackartig erweiterte Nierenbecken sehr reichliche trübe graue eitrige

Flüssigkeit. Die Schleimhaut dieser Teile ist verdickt und trübe, sehr wenig injiziert. Von der Nierensubstanz ist nur eine ganz dünne, kaum 1 mm dicke Schicht erhalten; sie fühlt sich sehr derbe an, ist blutarm.

Die rechte Niere ist 14 cm lang, 6 cm breit und bis 5 cm dick. Die Kapsel lässt sich glatt ablösen. An der meist glatten, sehr blassen Oberfläche erkennt man ziemlich zahlreiche, leicht erhabene Gruppen von gelblich trüben, zum Teil eitrig geschmolzenen Herdchen, vielfach mit schmalem rotem Hof. Diesen Stellen entsprechend erscheint die Substanz der Niere auf dem Durchschnitte von rundlichen und streifigen gelblich trüben, zum Teil eitrig geschmolzenen Einlagerungen durchsetzt, die sich teils auf die oberste Schicht beschränken, teils die ganze, bedeutend verdünnte Nierensubstanz einnehmen; die übrige Substanz der Niere ist auffallend derbe und blutarm. Das Nierenbecken ist stark kugelförmig erweitert und enthält, ebenso wie der, sich von dem kugelig gestalteten Nierenbecken ganz scharf absetzende, an demselben schräg ansetzende, stark geschlängelt verlaufende, bis auf 2 cm Durchmesser erweiterte Ureter sehr reichliche trübe eitrige Flüssigkeit. Die Schleimhaut des Nierenbeckens und des Ureters ist verdickt, trübe und besonders im Nierenbecken mit umfangreichen, leicht erhabenen, scharf-landkartenartig begrenzten, trübe graubräunlichen, nekrotischen, diphtherischen Einlagerungen bedeckt, die der Unterlage nicht nur fest aufsitzen, sondern ziemlich tief in das Gewebe eingelassen sind und in deren Umgebung die Schleimhaut ziemlich lebhaft injiziert ist. Beide Ureteren verengen sich plötzlich am Eintritt in die Harnblasenwand.

Oberhalb der Symphyse findet sich an der Haut eine ziemlich weite Fistel, aus deren starrandiger Öffnung sich bei seitlichem Druck trübe, eitrige, nicht deutlich urinös riechende Flüssigkeit entleert. Durch diese Fistel gelangt die Sonde in die Tiefe und zwar in einen fast die ganze rechte Seite der Harnblase einnehmenden und bis an den Blasengrund reichen-

den, spaltförmigen und unregelmässig buchtigen Abszess. Dieser steht durch einen engen Kanal, 2 cm unterhalb des Scheitels der Harnblase, mit dieser in offener Verbindung. Die hochstehende Harnblase ist ziemlich fest an der Symphyse fixiert; sie ist fest kontrahiert, ihre Muskulatur ist 5 mm dick, ihre Höhle eng; sie enthält nur sehr wenig trüben Urin. Die gerunzelte, verdickte und geschwollene intensiv gerötete Schleimhaut der Harnblase zeigt besonders am Blasengrunde zahlreiche linsen- bis erbsengrosse trübe, graue und graubräunliche, völlig nekrotische, wenig inkrustierte, fest sitzende plattenförmige, ziemlich stark erhabene Einlagerungen, in deren Umgebung die Schleimhaut dunkel bläulich gefärbt ist. Die Uretermündungen sind eng, von der geschwollenen Schleimhaut dicht umschlossen. Etwa 2 cm oberhalb der rechten Uretermündung findet sich die fistulöse Kommunikation mit dem rechtsseitigen, ausserhalb der Harnblase gelegenen Abszess.

Die innere Harnröhrenöffnung und die Pars prostatica urethrae sind so stark erweitert, dass man in deren Tiefe von der Harnblase aus bereits den stärker vorspringenden Colliculus seminalis erkennen kann. Beim Einführen einer groben Sonde von der Harnblase her stösst diese im Grunde der Pars prostatica urethrae, obgleich diese erweitert ist und die Sonde weiten Spielraum hat, auf ein Hindernis; nach mehrfachen vergeblichen Sondierungsversuchen gelingt es jedoch, das Hindernis zu überwinden und die Sonde an einer ganz bestimmten Stelle der hinteren, dorsalen Fläche in die Pars pendula urethrae einzuführen. Die von der Urethra aus eingeführte gleiche Sonde gelangt dagegen ohne irgend welche Behinderung stets glatt in die erweiterte Pars prostatica urethrae.

Nach Aufschneiden der erweiterten Pars prostatica urethrae von der Harnblase aus an der ventralen Fläche ergibt sich, dass die letztere ganz allmählich in die erweiterte Pars prostatica urethrae übergeht; man erhält zunächst den Eindruck, als wenn diese einen Teil der Harnblase darstellt. Die Grenze zwischen beiden ist jedoch durch den ganz leicht wulst-

artig vorspringenden Sphincter vesicae und vor allen Dingen dadurch deutlich gekennzeichnet, dass die Schwellung, Wulstung, Injektion und diphtherische Entzündung der Harnblasenschleimhaut am Sphinkterenwulst aufhört und die Schleimhaut der erweiterten Pars prostatica urethrae glatt gespannt, verdickt und fast sehnig weiss erscheint. Die 2 cm lange, am Orificium internum urethrae aufgeschnitten 21 mm, in der Höhe des Colliculus seminalis 25 mm breite Pars prostatica urethrae verengt sich nach unten ganz leicht und erscheint 1 cm unterhalb des Colliculus seminalis, an dem Übergang in die Pars membranacea kuppelförmig nach unten vorgewölbt und wie erscheint verschlossen. Erst nach leichter Verdrängung und Kompression des stärker vorspringenden Colliculus seminalis erkennt man an der hinteren, dorsalen Fläche eine schlitzförmige, etwas rautenförmig gestaltete, nicht quer gestellte, sondern ganz deutlich von oben nach unten verlaufende, 3 mm lange und in der Mitte fast 2 mm breite, klaffende Öffnung, die 5 mm unterhalb des Colliculus seminalis beginnt und deren abgerundete Ränder glatt von verdickter Schleimhaut überzogen sind; durch diese ziemlich starrandige Öffnung gelangt die Sonde leicht in die Pars pendula urethrae.

Nach Aufschneiden der Harnröhre an der ventralen Fläche von ihrer äusseren Mündung her zeigt diese eine Breite von 5 mm und eine leicht injizierte Schleimhaut; die Harnröhre läuft an der Pars membranacea spitz aus und hier, an der ventralen Fläche ihres hinteren Endes, findet sich jene schlitzförmige, mit abgerundeten Rändern versehene Öffnung, durch die man mit der Sonde anstandslos in die erweiterte Pars prostatica urethrae gelangt.

Stellt man nun durch Aufschneiden dieser in der Pars membranacea gelegenen engen schlitzförmigen Öffnung der Harnröhre die Verbindung zwischen dem normalen vorderen und dem erweiterten hintersten Abschnitt der Harnröhre her, so sieht man von dem vorderen Ende des Colliculus seminalis zwei ziemlich gleich hohe divergierende Falten entsprin-

gen, die halbmondförmig nach abwärts und zur vorderen ventralen Harnröhrenwand verlaufen und so zwei links und rechts von der schlitzförmigen Öffnung gelegene taschenartige Klappen zu bilden scheinen, deren Konkavität nach der Harnblase zu gerichtet ist, und man erhält in der Tat zunächst den Eindruck, als wenn diese Taschenbildungen die Ursache für die Stenose und für die Behinderung der Harnentleerung hätten gewesen sein können. Eine genauere Betrachtung und Überlegung ergibt jedoch, dass diese halbmondförmigen klappenartigen Gebilde sicher keine primären selbständigen Bildungen darstellen, denn die freien Ränder derselben sind nur an der hinteren dorsalen Seite, soweit sie in den Bereich der schlitzförmigen Öffnung fallen, glatt abgerundet und von der verdickten Schleimhaut überzogen, während sie zum weitaus grössten Teil, an der vorderen ventralen Seite ganz deutliche Schnittflächen zeigen. Es sind daher diese klappenartigen Gebilde oder Taschenbildungen durchaus künstliche Gebilde und nur dadurch entstanden, dass beim Aufschneiden der an der hinteren, dorsalen Seite der Harnröhre gelegenen schlitzförmigen Öffnung, die vordere ventrale Partie der Harnröhrenwand durchtrennt worden war.

Ebenso wie die Muskulatur der Harnblase, ist die der Pars prostatica urethrae in ganzer Länge und genau bis zu der im Anfangsteil der Pars membranacea gelegenen Verengerung der Harnröhre reichend sehr stark bis auf 3,5 mm verdickt. Die erstere geht, wie auf dem Längsschnitt deutlich sichtbar, kontinuierlich in die letztere über. Die Prostata ist sehr flach und dünn und durch die Erweiterung der Harnröhre dieses Abschnittes in den hinteren und seitlichen Partien stark exkaviert Die Muskulatur des vorderen Harnröhrenabschnittes zeigt keine Veränderung, ebenso sind die Corpora cavernosa unverändert.

Zusammenfassend handelt es sich demnach um eine zweifellos angeborene Stenose der Harnröhre im Bereich der Pars membranacea oder des Isthmus, also am Ende des Sinus

urogenitalis; es ist das bekanntlich der engste Abschnitt der Harnröhre, der direkt unter dem Schambogen verläuft und das zwischen dem letzteren gelegene Diaphragma urogenitale durchbohrt. Sicher ist, dass sich die Urethralrinne zu einem überall durchgängigen Rohr ausgebildet hatte, das nur an der genannten, ganz umschriebenen, membranartig dicken Stelle abnorm eng geblieben ist.

Diese, durch eine zunächst offenbar senkrecht gestellte, diaphragmenartig gestaltete Schleimhautfalte bedingte Stenose, konnte durch eine, wie die von neugeborenen Knaben beschriebenen Fälle von Tolmatschew, Bednar, Commandeur, Schlagenhaufer und Fuchs beweisen, schon während der Fötalzeit ausgebildete Hypertrophie der Muskulatur der Harnblase und der Pars prostatica bis zum Alter von $1^1/_2$ Jahren überwunden werden. Denn nach der Krankengeschichte vermochte der Knabe bis zu dieser Zeit in normaler Weise zu urinieren. Das Gleiche gilt auch für den Fall von Lederer, in dem der 11jährige Knabe erst im 7. Lebensjahr die ersten Beschwerden bei der Harnentleerung bemerkt hatte. Es muss also nach dieser Zeit irgend eine anatomische Veränderung hinzugetreten sein, durch welche die sich immer mehr steigernde Behinderung der Harnentleerung verursacht wurde. Diese aber besteht zweifellos in der immer stärker werdenden Erweiterung der Pars prostatica, die sich nach eingetretener Ermüdung und Insuffizienz der hypertrophischen Muskulatur der oberhalb der Stenöse gelegenen Abschnitte bis zu dieser Zeit ganz allmählich entwickelt hatte. Die Erweiterung der Pars prostatica war im vorliegenden, wie in allen anderen Fällen eine allseitige, musste sich aber naturgemäss dort vorzugsweise geltend machen und besonders stark werden, wo der gesteigerte Binnendruck den geringsten Widerstand fand. Dementsprechend war, wenngleich immerhin die Prostata ziemlich stark abgeflacht und exkaviert war und der Colliculus seminalis dadurch stärker und schärfer begrenzt hervortrat, die Erweiterung der dorsalen hinteren Seite relativ am ge-

ringsten, an der vorderen ventralen und ganz besonders aber nach unten gegen die den geringsten Widerstand bietende Pars membranacea hin am weitaus stärksten.

Gerade die starke Erweiterung der Pars prostatica an der vorderen, ventralen Seite nach unten ist für das Zustandekommen des wenigstens zeitweiligen vollständigen Verschlusses der Harnröhre von massgebendster Bedeutung, denn dadurch, dass der untere Pol der erweiterten Pars prostatica in seinem vorderen ventralen Abschnitt immer mehr nach unten in die Submucosa der Pars membranacea kuppelförmig oder divertikelartig ausgestülpt und vorgebuchtet wurde, musste es bei Anstauung des Harnes daselbst zur Kompression und zum vollständigen Verschluss der Harnröhre unterhalb der stenosierten Stelle im Bereich der Pars membranacea kommen, während gleichzeitig die naturgemäss an der dorsalen hinteren Fläche fixiert gebliebene stenosierte Stelle der Harnröhre, aus ihrer senkrechten diaphragmenartigen Stellung derartig nach unten verschoben wurde, dass die ursprünglich runde, an der dorsalen Seite gelegene Öffnung eine von oben nach unten verlaufende schlitzartige oder rautenförmige Gestalt annehmen musste und daher von der Pars prostatica aus betrachtet an der hinteren, dorsalen Seite lag, von der Pars pendula aus gesehen, aber scheinbar an die vordere ventrale Seite der Harnröhre zu liegen kam.

Es hat also die angeborene, ursprünglich membranartige Verengerung der Harnröhre in oder an der oberen Grenze der Pars membranacea wohl eine Erschwerung der Harnentleerung bewirkt und zur Muskularhypertrophie der oberhalb gelegenen Abschnitte geführt; sie ist aber nicht die eigentliche Ursache für die erst später im Alter von $1^1/_2$ Jahren aufgetretenen schweren und sich immer mehr steigernden Krankheitserscheinungen und für das jahrelang bestehende, durch die zeitweilig vollständige Verschliessung der Harnröhre bedingte qualvolle Leiden. Für diese ist vielmehr der, durch die angeborene Verengerung der Harnröhre hervorgerufene

Folgezustand, die diffuse Erweiterung und besonders die Verlängerung der Pars prostatica nach unten verantwortlich zu machen. Durch diese musste einerseits die stenosierte Stelle selbst für die Kanalisation dadurch in hohem Grade ungünstig beeinflusst werden, dass die ursprünglich senkrecht und quer gestellte, runde Öffnung, horizontal von oben nach unten verlagert, schlitzförmig ausgezogen und rautenförmig gestaltet wurde; andererseits musste aber auch durch die Verlängerung der erweiterten Pars prostatica nach unten durch die, besonders vorne erfolgte kuppel- oder divertikelartige Vorwölbung derselben gegen die Submucosa der Pars membranacea, der unterhalb der stenosierten Stelle gelegene, normal weite, an sich schon weniger widerstandsfähige Harnröhrenabschnitt komprimiert und zeitweilig, bei stärkerer Harnstauung, völlig verschlossen werden.

Den gleichen anatomischen Befund hat, wie es scheint, auch Jarjavay, sicher aber Lederer erhoben; das war aber nur möglich, weil auch er die stenosierte Stelle der Harnröhre uneröffnet von der Pars prostatica und von unten her, von der Pars pendula aus betrachtet und beschrieben hat; Lederer spricht von einer Membran, die das Lumen der Harnröhre mit Ausnahme eines kleinen Schlitzes verschlossen habe. Wenn man die stenosierte Stelle von der erweiterten Pars prostatica aus betrachtet, so erhält man allerdings den Eindruck, als wenn eine nach unten kuppelförmig ausgebuchtete, straff gespannte, von der Schleimhaut der Pars prostatica glatt überzogene Membran die erweiterte Harnröhre bis auf die an der dorsalen hinteren Fläche gelegenen kleinen Öffnung verschliesst. Die von Lederer in Fig. 1 seiner Arbeit wiedergegebene Abbildung erweckt in der Tat auch eine solche Vorstellung und das umsomehr, als die Zeichnung viel zu flach gehalten ist und die kuppelartige Ausbuchtung derselben nach unten dadurch gar nicht oder wenigstens viel zu wenig hervortritt. Bedenkt man, dass die Pars prostatica in dem beschriebenen Falle unmittelbar oberhalb der stenosierten

Stelle aufgeschnitten eine Breite von über 2 cm hatte, die aufgeschnittene Harnröhre direkt unterhalb der Verengerung aber kaum 5 mm breit war, so ergibt sich ohne weiteres, dass der kuppelförmig nach unten ausgebuchtete, von Schleimhaut überzogene sackartige Pol der erweiterten Pars prostatica sicherlich nicht als Membran bezeichnet werden kann, sondern die Wand der ausgebuchteten Pars prostatica darstellt. Als Membran könnte man höchstens die flache vorspringende Falte bezeichnen, die das dorsal hinten gelegene, verengte Lumen der Harnröhre zirkulär begrenzt und die die eigentliche Grundlage der angeborenen Stenose bildet. Jarjavay bezeichnet diese als eine zirkuläre, der Iris ähnliche Klappe. Richtiger wäre es wohl, von einer der Iris ähnlichen Membran oder Falte zu sprechen und die Bezeichnung Klappe ganz zu vermeiden, denn eine richtige Klappenbildung liegt in keinem Falle vor. Es sind vielmehr die Autoren zu dieser irrtümlichen Auffassung von Klappen deshalb gelangt, weil sie die Harnröhre nur in aufgeschnittenem Zustande, nach gleichzeitiger Durchschneidung der an der hinteren dorsalen Fläche gelegenen stenosierten Stelle und des nach vorne, ventral von dieser gelegenen, nach unten ausgebuchteten Abschnittes der erweiterten Pars prostatica untersucht und beschrieben haben. Es ist klar, dass wenn man eine solche Harnröhre, deren ganz umschriebene stenosierte Stelle hinten dorsal gelegen ist und deren oberhalb der Stenose gelegene Pars prostatica allseitig besonders aber ventral und nach unten stark sackartig oder kuppelförmig erweitert ist, deren unterhalb der Stenose gelegene Pars membranacea aber normal weit ist, an der vorderen ventralen Fläche aufschneidet und seitlich umklappt, die zu beiden Seiten der verengten Stelle gelegenen und tiefer als die letztere reichenden Hälften der sackartig erweiterten Pars prostatica, als halbmondförmige nach oben concave Klappen imponieren können.

Diese durch Halbierung der erweiterten Pars prostatica entstandenen, links und rechts von der Stenose gelegenen,

mit ihren Kuppen aber viel tiefer als diese reichenden und, wenn das Aufschneiden der Harnröhre genau in der Mittellinie erfolgt war, gleich grossen, nach oben offenen Ausbuchtungen sind es, die man für echte Klappenbildungen gehalten und beschrieben hat und zwar hauptsächlich und mit besonderem Nachdruck in den Fällen, welche von älteren Knaben stammten, in welchen die besonders nach unten gerichtete Erweiterung der Pars prostatica einen wesentlich höheren Grad erreicht hatte und damit die Bedingungen für das Zustandekommen dieses anatomischen Verhaltens nach Aufschneiden der verengten Stelle besonders auffällig gegeben waren.

In dem Schultze-Heinecke'schen Falle wird an dem aufgeschnittenen Präparat eine abnorm starke Entwicklung der von dem Colliculus seminalis ausgehenden Falten und ein dadurch bedingter klappen- oder taschenförmiger Verschluss der Harnröhre beschrieben. Wilckens beschreibt 2 seichte, von der Medianlinie der Hinterwand der Harnröhre nach beiden Seiten ziehende, zu Klappen ausgezogene Falten, wodurch beiderseits Taschen gebildet wurden, deren Konkavität der Harnblase zugekehrt war. Diese Klappen sollen bei jeder Miktion gefüllt worden sein, sodass sie sich mit ihren freien Rändern berührten und ein beinahe unüberwindbares Hindernis für den Urinabfluss bildeten. Besonders Lindeman ist in den 3 von ihm beschriebenen Fällen dafür eingetreten, dass diese doppelseitigen Klappen, deren Konkavität und freien Ränder nach rückwärts, nach der Blase zu gerichtet waren, die alleinige Ursache für die Kanalisationsstörung gewesen seien. Gewöhnlich, d. h. in der Ruhelage des Gliedes sollen sich diese Klappen der Urethralwand angeschmiegt haben, ebenso hätten sie einem mässig dicken, glatten Instrument derart ausweichen können, dass sie kein Hindernis für das Einführen von Sonden abgegeben hätten; wohl aber hinderten sie, wenn Harndrang eintrat und der Harn sich von innen den Weg nach aussen suchte.

Dass diese als Klappen gedeuteten Gebilde aber keine richtigen selbständigen Bildungen, sondern durch die anatomische Präparation hervorgerufene Kunstprodukte sind, ist für den hier mitgeteilten Fall ausführlich begründet und festgestellt. Das gilt aber für alle, auch für die eben kurz erwähnten Beobachtungen älterer Knaben. Von den 3 Fällen von Lindeman, insbesondere von dem ersten, wird auch durch die beigegebenen Abbildungen des letzten Falles einwandfrei bewiesen, dass die anatomischen Verhältnisse mit denen in dem mitgeteilten Falle vollkommen übereinstimmen. Aus der offenbar sehr naturgetreuen Abbildung auf der ersten Tafel, insbesondere aus der im vergrösserten Maßstabe gezeichneten stenosierten Stelle, geht einwandsfrei hervor, dass genau so, wie in dem hier mitgeteilten Falle, nur die schlitzförmig gestaltete, in die Länge gezogene stenosierte Stelle abgerundete, glatte, von Schleimhaut überzogene Ränder hat, während die übrigen Ränder der sog. Klappen deutliche, doppelt konturierte Schnittflächen darstellen, die nach oben in die der erweiterten Pars prostatica und nach unten, in die der Pars pendula übergehen; ferner geht aus diesen Abbildungen hervor, dass ebenso wie in dem hier beschriebenen Falle, der kuppelförmig oder sackartig nach unten erweiterte Abschnitt der Pars prostatica das Lumen der Pars membranacea seitlich und von vorne ventral stark einzuengen vermag. Es ist daher nicht recht verständlich, weshalb Lindeman trotz dieser völlig überzeugenden Abbildungen und einer weiteren durchaus richtigen schematischen Zeichnung eines Längsschnittes, auf der dritten Tafel, in der nur die Pars pendula viel zu weit gehalten ist, zu der Annahme einer doppelseitigen selbständigen Klappenbildung als Ursache der bereits angeboren vorhandenen Kanalisationsstörung gekommen ist. Gerade die Tatsache, dass diese Verengerungen der Harnröhre angeboren sind, macht es in hohem Grade unwahrscheinlich, dass eine aus normalen Schleimhautfalten hervorgegangene Klappenbildung vorliegen sollte, denn es ist nicht einzusehen,

welche Kräfte während der Embryonalzeit bei freiem Lumen der Harnröhre dazu imstande wären.

In den übrigen, neugeborene und totgeborene Knaben betreffenden Fällen findet sich genau der gleiche anatomische Befund. Die Fälle unterscheiden sich nur dadurch von denen älterer Knaben, dass die sackartige oder kuppelförmige Erweiterung des unteren Abschnittes der Pars prostatica nach vorne, seitlich und besonders nach unten erst viel weniger stark ausgebildet ist; die stenosierte Stelle liegt daher nicht wie bei starker Erweiterung dieses Abschnittes der Pars prostatica ganz an der hinteren dorsalen Fläche der Harnröhre, sondern hat noch eine mehr zentrale Lage; auch ist die Öffnung noch nicht nach unten in die Länge gezogen und schlitzförmig geworden, sondern noch senkrecht gestellt. Daher erscheint die verengte Stelle der Harnröhre diaphragmenartig, einer Iris ähnlich, in derselben ausgespannt. Und wenn Schlagenhaufer die Verengerung der Harnröhre durch eine trichterförmige Faltenklappe zustande kommen lässt, welche sich am besten vergleichen liesse mit dem Bilde bei den angeborenen Aortenstenosen, wobei die drei Klappen der Aorta mit ihren freien Rändern zusammengewachsen und nur an der Spitze dieses Klappentrichters eine kleine Öffnung durchgängig bleibt, so ist dieser Vergleich für dasjenige Stadium, in welchem Schlagenhaufer die Verengerung der Harnröhre gerade zu untersuchen Gelegenheit hatte, durchaus passend und entspricht dem anatomischen Befunde. Dieser von Schlagenhaufer erhobene Befund stellt aber sicher auch nicht mehr den primären Zustand der Stenose dar, sondern ist bereits auch schon als ein Folgezustand der beginnenden allseitigen sackartigen Erweiterung der Pars prostatica aufzufassen, denn je stärker diese wurde, desto mehr musste die hintere dorsal noch fixiert gebliebene, völlig umschriebene, noch senkrecht gestellte stenosierte Stelle hervortreten und aus der Umgebung herausmodelliert werden, so dass sie nun portioartig in die erweiterte Pars prostatica hereinragte. Wenn dieser Knabe einige Jahre

am Leben geblieben wäre, so wäre die trichter- oder portioartig gestaltete Stenose der Harnröhre mit weiter zunehmender Erweiterung der Pars prostatica nach unten, immer mehr abgeflacht, in die Länge gezogen und die noch runde, senkrecht gestellte Öffnung wäre nach unten schlitzförmig ausgezogen worden, wie es tatsächlich bei den älteren Knaben der Fall ist.

Nach diesen Ausführungen glaube ich als vollkommen gesichert annehmen zu dürfen, dass die ursprüngliche primäre Form der angeborenen Harnröhrenverengerung in einer ungefähr an der Grenze zwischen Pars prostatica und Pars membranacea gelegenen allseitig flach vorspringenden, senkrecht gestellten Falte oder der Iris ähnlichen Membran besteht, und dass alle anderen, an der verengten Stelle vorgefundenen und beschriebenen Formationen als sekundäre Bildungen und Folgezustände der Erweiterung der Pars prostatica zu betrachten sind.

Was nun die Entstehung dieser angeborenen, der Iris ähnlich gestalteten, jedenfalls membranösen Verengerung an der Übergangsstelle zwischen Pars prostatica und membranacea urethrae, dieser entwicklungsgeschichtlich und physiologisch so wichtigen Stelle, die Posner die viel umstrittene Grenze zwischen Urethra anterior und Urethra posterior bezeichnet, anlangt, so haben alle diejenigen Erklärungsversuche, die eine abnorm starke Entwicklung der normaler Weise hier gelegentlich vorkommenden Falten annehmen, keine Bedeutung mehr, nachdem feststeht, dass die Verengerung nicht auf einer Klappenbildung beruht. Die Lage der verengten Stelle weist dagegen auf das Bestimmteste darauf hin, dass es sich um eine unregelmässige Verschmelzung der aus der Kloake hervorgehenden Pars prostatica-membranacea und der sich aus der Urogenitalplatte herausbildenden Pars cavernosa handelt, denn es ist ja bekannt, dass sich derartige Unregelmässigkeiten gerade mit Vorliebe dort ausbilden, wo Entoderm und Ektoderm zusammenstossen.

Es ist in dieser Beziehung nicht uninteressant festzustellen, dass sich vielfach gleichzeitig noch andere Missbildungen des Harnapparates gefunden haben. Besonders bei den tot- oder zufrüh geborenen oder neugeborenen Knaben fanden sich, und stehen zweifellos mit dem frühzeitigen Absterben in Beziehung, 2 Mal starke diffuse Dilatationen der Samenblasen und 3 Mal Zystennieren. In der ältere Knaben betreffenden Gruppe wurde dagegen nur in einem Falle eine doppelseitige Zystenniere, offenbar geringeren Grades, in einem anderen eine Hypoplasie der linken Niere festgestellt. Auch in dem hier mitgeteilten Falle war, neben einem allgemeinen hypoplastischen Zustande, eine Hypoplasie der linken Niere vorhanden und, für den Fall nicht ohne Bedeutung, eine schiefe Einsenkung beider Ureteren in das Nierenbecken, wodurch die charakteristische Kugelform des dadurch bedingten hydronephrotischen Nierenbeckens zustande gekommen war, sowie endlich eine ganz ausgesprochene, recht bedeutende Enge beider vesikaler Ureterenmündungen.

In der wohl einwandsfreien Feststellung, dass die angeborene Verengerung der Pars posterior urethrae auf einer, mit zentraler Öffnung versehenen Membranbildung, nicht aber, wie bisher allgemein angenommen worden ist, auf einer aus normalen Schleimhautfalten sich entwickelnden Klappenbildung beruht, liegt das Besondere dieser kleinen Mitteilung.

Zum Schlusse sei es mir gestattet, meinem hochverehrten Lehrer Herrn Geheimrat Prof. Dr. Bostroem für die gütige Erlaubnis, dieses Thema zu bearbeiten, für die Überlassung des Materials und für die freundliche Unterstützung bei meiner Arbeit meinen innigsten Dank auszusprechen.

Literaturverzeichnis.

Bednar, zitiert nach Tolmatschew.

Commandeur, zitiert nach Lederer und Wilckens.

Fuchs, Nechama, Zwei Fälle von kongenitaler Hydronephrose, Dissertation. Zürich 1900.

Hertz, Über kongenitalen Verschluss der Urethra, Dissertation. Bonn 1908.

Jarjavay, zitiert nach Tolmatschew und nach Lederer.

Lederer, Über eine angeborene membranöse Verengerung der Pars prostatica urethrae. Virchows Archiv Bd. 203 1911 S. 240.

Lindeman, Kasuistischer Beitrag zur Frage der angeborenen klappenförmigen Verengerung der Pars prostatica urethrae, Dissertation. Jena 1904.

Orth, Lehrbuch der speziellen pathologischen Anatomie. Bd. 2 1893 S. 240.

Posner, Über angeborene Strikturen der Harnröhre, Berliner klinische Wochenschrift 1907 S. 375.

Schlagenhaufer, Ein Beitrag zu den angeborenen Klappenbildungen im Bereiche der Pars prostatica urethrae (Trichterförmiger Klappenverschluss), Wiener klinische Wochenschrift 1896 S. 268.

Schultze, Männliche Geschlechtsorgane in Handbuch der allgemeinen Pathologie und pathologischen Anatomie des Kindesalters, herausgeg. von Brüning und Schwalbe, Bd. 2 Abteilung 1 1913 S. 601.

Tolmatschew, Ein Fall von semilunaren Klappen der Harnröhre und von vergrösserter Vesicula prostatica. Virchows Archiv. Bd. 49 1870 S. 348.

Wilckens, Zur Frage der kongenitalen Stenosen der männlichen Harnröhre, Dissertation. Heidelberg 1910.

Lebenslauf.

Ich, Philipp Frey, wurde geboren am 29. August 1890, als Sohn des Landwirtes Konrad Johs. Frey II. zu Langgöns bei Giessen. Von Ostern 1896 bis 1901 besuchte ich die Volksschule meines Heimatsortes und trat Ostern 1901 in die Oberrealschule zu Giessen ein. Von Herbst 1906 an besuchte ich das Realgymnasium zu Giessen und bestand daselbst am 11. März 1909 das Maturitätsexamen. Alsdann widmete ich mich an der Universität Giessen von Sommer-Semester 1909 bis Winter-Semester 1910/11 dem Studium der Forstwissenschaft, von Sommer-Semester 1911 ab dem Studium der Medizin, und bestand mit Erfolg die ärztliche Vorprüfung am 19. Juli 1912 an der Universität Giessen. Das Winter-Semester 1912/13 studierte ich an der Universität München, das Sommer-Semester 1913 an der Universität Kiel, die übrigen Semester wieder an der Universität Giessen, woselbst ich am 1. Dezember 1915 die ärztliche Prüfung bestand. Die Approbation als Arzt erhielt ich am 28. April 1916.